

Reflexos das políticas de saúde sobre as tendências da mortalidade infantil no Brasil: revisão da literatura sobre a última década

Health policy effects on infant mortality trends in Brazil: a literature review from the last decade

Cristina Maria Rabelais Duarte ¹

¹ Faculdade de Medicina de Petrópolis/Faculdade Arthur Sá Earp Neto, Petrópolis, Brasil.

Correspondência

C. M. R. Duarte
Faculdade de Medicina de Petrópolis/Faculdade Arthur Sá Earp Neto.
Rua Duque de Caxias 611, Petrópolis, RJ
25660-011, Brasil.
rabelais@terra.com.br

Abstract

The infant mortality rate (IMR) is considered a good indicator of living conditions. It is simple to calculate and reflects the health conditions of the most vulnerable segment of the population: children less than one year of age. Official Brazilian data indicating a decrease of 31% in the IMR seem surprising, considering the deterioration in the country's economy, income, and employment. Still, the last decade witnessed important political decisions, especially the implementation of the Family Health Strategy and incentives under the so-called Basic Operational Norm (NOB)-96. The current study assesses how the Brazilian literature analyzed the infant mortality trends and possible associations with changes in the organization and financing of the Unified National Health System (SUS). A systematic review of the literature from 1998 to 2006 highlighted both the need to monitor the IMR and the importance of local studies, especially in cities with deficient data.

Infant Mortality; Health Public Policy; Health Family; Review Literature

Introdução

O coeficiente de mortalidade infantil (CMI) tem sido, ao longo do tempo, utilizado como um bom indicador das condições de vida. É simples de ser calculado e reflete o estado de saúde da parcela mais vulnerável da população: os menores de um ano. É definido pelo número de óbitos de menores de um ano de idade por cada mil nascidos vivos, em determinada área geográfica e período, e interpreta-se como a estimativa do risco de um nascido vivo morrer durante o seu primeiro ano de vida. Valores altos refletem, em geral, níveis precários de saúde, condições de vida e desenvolvimento sócio-econômico.

Os CMI são classificados em função da proximidade ou distância de valores já alcançados em sociedades mais desenvolvidas, o que varia com o tempo. Em geral, são consideradas altas, taxas maiores do que 50‰, médias aquelas entre 20‰ e 49‰ e baixas as menores do que 20‰^{1,2}. Países mais desenvolvidos, tipicamente apresentam valores entre 4 e 6 (por exemplo: Canadá, Japão e Suécia e, na América Latina, Costa Rica e Chile). No outro extremo encontram-se países com baixos índices de desenvolvimento sócio-econômico, que apresentam mortalidade infantil em torno de 170 óbitos por mil nascidos vivos (por exemplo: Angola, Afeganistão e Níger).

A mortalidade infantil apresenta relações já bem estabelecidas na literatura com uma série de fatores: condições biológicas maternas e infantis

(idade da mãe, paridade, intervalo entre os partos, prematuridade, baixo peso ao nascer, retardo no crescimento intra-uterino etc.); condições ambientais (existência dos serviços de saúde e da acessibilidade da população a eles, abastecimento de água potável e saneamento básico adequados, poluição etc.) e, fundamentalmente, as relações sociais que organizam a vida concreta das pessoas (moradia, trabalho, renda, nível de informação, proteção social etc.).

No sentido de melhor entender o processo saúde-doença por meio da mortalidade infantil, esta pode ser avaliada, também, pelos seus componentes: neonatal (óbitos de crianças durante os primeiros 28 dias de vida em cada mil nascidos vivos) e pós-neonatal (óbitos ocorridos entre o 29º dia de vida até 11 meses e 29 dias de idade, por cada mil nascidos vivos). O componente neonatal pode ser dividido ainda em precoce (0 a 6 dias) e tardio (7 a 27 dias). Os períodos que caracterizam os componentes da mortalidade infantil apresentam causas de morte muito distintas, o que permite a avaliação da influência de fatores de natureza diversa e, conseqüentemente, do impacto de medidas com efeito sobre estes fatores.

Nos últimos anos, o CMI no Brasil apresentou tendência de declínio, principalmente às custas da redução dos óbitos no período pós-neonatal, por fatores fundamentalmente ligados à melhoria das condições de saneamento básico. Em contrapartida, as taxas de mortalidade no período neonatal apresentaram tendência de declínio muito lento, em virtude da permanência dos elevados níveis de mortalidade por fatores ligados à gestação e ao parto. Esses problemas se refletem também na mortalidade perinatal. Embora de definição mais complexa, envolvendo questões conceituais e metodológicas controversas³, a mortalidade entre a 22ª semana de gestação e a primeira semana de vida é influenciada pelas mesmas circunstâncias e etiologias da mortalidade neonatal precoce. A redução da mortalidade peri e neonatal tem sido mais difícil e lenta do que a da mortalidade pós-neonatal, já que esta última é mais vulnerável às melhorias globais da condição de vida e às intervenções do setor de saúde⁴.

Os dados de óbitos e nascimentos necessários para o cálculo da mortalidade infantil são originários de duas fontes principais: o Ministério da Saúde, através do Sistema de Informação de Mortalidade (SIM) e do Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos (SINASC), e o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), responsável pelas estatísticas do registro civil. Entretanto, a precariedade desses dados tem imposto grandes limitações para o cálculo do indicador. Seja utili-

zando como fontes os dados diretos, ou corrigindo as informações dos registros, com freqüência tem sido preciso recorrer a métodos indiretos de estimação⁵.

Segundo dados oficiais⁶, entre 1990 e 2000, a mortalidade infantil estimada com base nos censos demográficos e na *Pesquisa Nacional por Amostras de Domicílios* apresentou uma queda de 31%. Esta notícia causou certa perplexidade entre os estudiosos. O desempenho do indicador pareceu surpreendente diante do contexto observado na década de deterioração dos níveis de crescimento econômico, de renda e de trabalho e do aumento da taxa de desemprego⁷. Entretanto, a década de 1990 foi marcada por decisões políticas importantes relacionadas à organização e ao funcionamento do sistema de saúde brasileiro. Dois marcos, em especial, merecem destaque: a implementação do Programa Saúde da Família (PSF), em 1994, e as alterações no sistema de financiamento decorrentes da *Norma Operacional Básica nº. 1/1996* (NOB-96).

O PSF, criado em 1994 pelo Ministério da Saúde, teve como principal propósito, segundo o discurso oficial, a reorganização à prática de atenção à saúde em novas bases, levando a saúde para mais perto da família e melhorando a qualidade de vida dos brasileiros⁸. Atualmente existem cerca de 18 mil equipes, cobrindo mais de 60 milhões de pessoas, em mais de 4.400 municípios brasileiros.

Já a partir da NOB-96 a lógica do financiamento do Sistema Único de Saúde (SUS) teve alterações importantes. Continuou a ser, como antes, baseada em transferências da União para Estados e Municípios e nos recursos oriundos do tesouro estadual e municipal em cada localidade. Entretanto, como parâmetros para regular as transferências, introduziu a combinação de critérios fundados na população e na oferta de serviços. Em qualquer nível de gestão foi prevista alguma forma de transferência de recursos automática, fundo a fundo. A NOB-96 estabeleceu também regras fundamentadas no risco epidemiológico e favoreceu, por meio de incentivos financeiros, programas considerados estratégicos, como o de saúde da família e os de agentes comunitários de saúde⁹.

As controvérsias atuais provocadas pela divulgação dos resultados oficiais de queda da mortalidade infantil incluem, especialmente, críticas aos métodos empregados para o cálculo do indicador⁵. Embora exista consenso sobre as melhorias nas condições de vida e de saneamento básico, é, sem dúvida, um desafio atual a proposição de explicações mais robustas sobre o seu comportamento, que busquem esclarecer, fundamentalmente, alterações na condução das

políticas públicas que possam explicar as variações observadas.

Especificamente na década de 90, a expectativa criada pela Estratégia de Saúde da Família e pela implantação dos incentivos da NOB-96, justificam a pergunta: houve alguma alteração na tendência da mortalidade infantil que possa ser atribuída às mudanças na organização e financiamento do SUS ocorridas a partir de meados da década de 1990?

Este trabalho se propõe a rever a literatura nacional recente sobre o CMI, com enfoque para os seus níveis e tendências na década de 1990, especialmente após 1994.

Material e métodos

Uma revisão sistemática da literatura científica foi realizada com a palavra-chave “mortalidade infantil”, em três importantes bases de dados: MEDLINE (Medical Literature Analysis and Retrieval System Online), LILACS (Literatura Latino-americana em Ciências de Saúde) e PAHO (Pan American Health Organization), abrangendo o período de 1998 a 2006. Foram identificados 464 trabalhos e, após as exclusões das repetições, foram lidos 189 resumos, sendo excluídos os trabalhos não relevantes. Entre estes se encontravam estudos que não traziam a mortalidade infantil como tema central ou com óbvias limitações metodológicas. Foram selecionados para análise artigos originais nacionais, excluindo-se, portanto, monografias, teses e capítulos de livros.

Foram selecionados 59 artigos, divididos de acordo com o tema: mortalidade infantil (28 artigos) ou seus componentes por idade ou causa (31 artigos).

Os artigos que tratavam dos componentes da mortalidade infantil foram objeto de leitura exploratória e apresentados segundo características gerais. Aqueles sobre mortalidade infantil foram também objeto de sumarização, segundo características gerais e tipo de abordagem metodológica. Para os estudos longitudinais de base populacional, que incluíam dados após 1994, foi feita uma análise específica.

Resultados

Um panorama da produção nacional

A produção sobre o tema mortalidade infantil está sintetizada na Tabela 1. Entre os 28 artigos selecionados, seis analisaram o país como um todo^{10,11,12,13,14,15}. Dois consideraram o período de 1980 a 1998^{10,12}, um tratou de estudo meto-

dológico a partir de dados de 1998¹¹ e outro de um estudo transversal, realizado em 1999¹⁵. O quinto configurou-se em um estudo sobre desigualdades raciais e étnicas com dados de 1999 a 2002¹³ e o último estudou a qualidade das informações sócio-econômicas registradas no SIM¹⁴.

Os demais trabalhos foram de abrangência estadual ou municipal, concentrando-se na Região Sudeste, principalmente em São Paulo, estado^{16,17}, Região Metropolitana^{18,19} ou municípios^{20,21}. Além desses, na mesma região identificou-se dois estudos no Rio de Janeiro^{22,23} e dois em Belo Horizonte^{24,25}. A Região Nordeste apareceu em segundo lugar no número de estudos produzidos: dois na Paraíba^{26,27}, dois em Salvador, Bahia^{28,29}, um em Recife, Pernambuco³⁰, e um no Ceará³¹. Os cinco estudos restantes foram realizados na Região Sul^{32,33,34,35} e no Distrito Federal³⁶.

A grande maioria dos trabalhos utilizou dados secundários de base populacional, em geral tendo como fonte de dados os grandes sistemas de informação nacional do Ministério da Saúde: de mortalidade (SIM), de nascidos vivos (SINASC), em atenção básica (SIAB) e informações produzidas pelo IBGE. Em São Paulo foi freqüente a utilização de dados da Fundação Sistema Estadual de Análises de Dados (Fundação SEADE). Em relação ao eixo temporal, 12 foram estudos transversais e 13 longitudinais. No caso destes últimos, a maioria teve 1998 como último ano da análise e três terminaram antes de 1994. Também nos estudos longitudinais estão incluídos: uma análise da qualidade da informação do SIM entre 1996 e 2001 e o acompanhamento de uma coorte de nascimentos em um único ano.

A Tabela 2 traz uma síntese das características gerais dos artigos sobre componentes da mortalidade infantil. Em relação ao componente focado, predominaram os artigos sobre mortalidade neonatal: foram 21 estudos com este enfoque, mais do que o dobro dos que se propuseram a estudar a mortalidade pós-neonatal. Apenas seis trataram exclusivamente da mortalidade infantil específica por causas, que se restringiram à diarreia, pneumonia ou desnutrição, como causas de mortalidade infantil^{37,38} ou pós-neonatal^{39,40}, às malformações múltiplas⁴¹ e à morte súbita na infância⁴². Além desses, o estudo de Escuder et al.¹⁸, classificado no tema 1, também avaliou o impacto do aleitamento materno sobre o comportamento da mortalidade por diarreia e pneumonia.

Em relação ao eixo temporal, prevaleceram os estudos transversais. As investigações centradas em municípios foram observadas em aproximadamente metade dos artigos selecionados. Predominaram aqueles referentes à Região Su-

Tabela 1

Artigos sobre mortalidade infantil: autor, periódico, ano de publicação, local, período de referência, objetivo e metodologia do estudo.

Autor	Periódico	Ano de publicação	Local de estudo	Objetivo	Tipo de dado/Período de referência	Metodologia
Antunes ²⁰	<i>Rev Bras Epidemiol</i>	1998	São Paulo/SP	Constituir séries temporais relativas ao coeficiente padronizado de mortalidade, razão de mortalidade proporcional de Swaroop & Uemura, CMI, coeficiente de mortalidade fetal, esperança de vida ao nascer e coeficiente de natalidade	Secundários/ 1901 a 1994	Não identificada
Carvalho & Costa ²⁸	<i>Inf Epidemiol SUS</i>	1998	Salvador/BA	Descrever a evolução da mortalidade infantil e seus componentes neonatal e pós-neonatal	Secundários/ 1980 a 1991	Base populacional. Estudo de tendência, considerando os componentes da mortalidade infantil e causas
Schmitz et al. ³⁶	<i>Rev Saúde Dist Fed</i>	1998	Distrito Federal	Descrever o comportamento da mortalidade infantil na década de 90	Secundários/ 1980 a 1989	Base populacional. Estudo de tendência, considerando os componentes da mortalidade infantil e áreas
Szwarcwald et al. ²²	<i>Cad Saúde Pública</i>	1999	Rio de Janeiro/RJ	Testar a associação entre desigualdade de renda e condições de saúde	Secundários/ 1991	Base populacional. Estudo ecológico de associação de indicadores de saúde e indicadores de distribuição de renda e sócio-demográficos, segundo regiões administrativas do município. O CMI foi calculado para o triênio 1990-1991-1992. Os dados de óbito são do SIM e de nascimentos do IBGE e SINASC (estimados e corrigidos). Foram utilizadas técnicas de análise de regressão múltipla * e de geoprocessamento **
Rodrigues & Guerreiro ²⁶	<i>Divulg Saúde Debate</i>	2000	Paraíba	Determinar o real valor da situação da mortalidade infantil utilizando dados disponíveis e definir os municípios prioritários para intervenção	Secundários/ 1999	Base populacional. Comparação dos CMI calculados com dados do SIM, IBGE e SIAB. Comparação de mortalidade por causas entre municípios com as taxas mais altas e o restante dos municípios
Victoria ¹²	<i>Rev Bras Epidemiol</i>	2001	Brasil	Analisar o possível impacto de intervenções para reduzir a mortalidade de crianças e mães brasileiras	Secundários/ 1980 a 1998 e 1985-1986-1987 e 1995-1996-1997	Base populacional. Estudo de tendência/evolução da mortalidade e variações regionais e de distribuição por causas. Utiliza estimativas de mortalidade infantil fornecidas em comunicação pessoal por Celso Simões. Revisão de literatura para construir estimativas de impacto potencial de cada tipo de intervenção
Tomé & Latorre ²¹	<i>Rev Bras Epidemiol</i>	2001	Guarulhos/SP	Analisar tendências da mortalidade infantil e de seus componentes	Secundários/ 1971 a 1998	Base populacional. Análise de tendência através de modelo de regressão

(continua)

Tabela 1 (continuação)

Autor	Periódico	Ano de publicação	Local de do estudo	Objetivo	Tipo de dado/Período de referência	Metodologia
Malta et al. ²⁴	<i>Cad Saúde Pública</i>	2001	Belo Horizonte/MG	Identificar os diferenciais intra-urbanos do CMI, em áreas do município avaliando sua evolução	Secundários/ 1994 a 1996	Estudo ecológico de base populacional. Dados obtidos no SIM e SINASC. CMI calculado pelo método Bayesiano empírico
Sousa et al. ²⁷	<i>Rev Bras Ciênc Saúde</i>	2001	Pedras de Fogo/PB	Determinar os coeficientes de mortalidade infantil no período	Secundários/ janeiro de 1988 a janeiro de 1998	Base populacional. Estudo de tendência, de acordo com faixa etária
Costa et al. ²⁹	<i>Cad Saúde Pública</i>	2001	Salvador/BA	Descrever a evolução da mortalidade infantil e a relação existente entre a sua distribuição espacial e as condições de vida da população	Secundários/ 1991 a 1997	Base populacional. Utilizou dados do SIM e população menor de 1 ano no cálculo dos indicadores de mortalidade infantil. Estudo de tendência segundo componentes da mortalidade infantil. Estudo da distribuição espacial da mortalidade infantil e alguns fatores sócio-econômicos, em 1991, utilizando o coeficiente de correlação de Spearman
Shimakura et al. ³²	<i>Cad Saúde Pública</i>	2001	Porto Alegre/RS	Utilizar novas técnicas estatísticas para a análise dos dados de mortalidade infantil em Porto Alegre, buscando identificar a forma como se distribuem esses óbitos e seus determinantes de risco no território da cidade	Secundários/ 1998	Base populacional. Análise da distribuição espacial de casos de mortalidade infantil, comparados a controles de nascidos vivos amostrados no SINASC. Usa como fonte de dados o SIM e o SINASC
Szwarcwald et al. ¹¹	<i>Cad Saúde Pública</i>	2002	Brasil	Propor metodologia de estimação da mortalidade infantil utilizando dados do SIM e SINASC	Secundários/ 1998	Base populacional. Pesquisa metodológica. Propõe metodologia de cálculo e estima a mortalidade infantil para Estados e Regiões do Brasil
Duarte et al. ¹⁵	<i>Rev Panam Salud Pública</i>	2002	Brasil (Estados e Regiões)	Analisar as desigualdades na distribuição de indicadores de saúde nas Regiões e Estados brasileiros, segundo indicadores de nível sócio-econômico e demográfico	Secundários/ 1999	Base populacional. Estudo transversal ecológico. Calcularam-se medidas descritivas de desigualdade. Para associação foram utilizadas correlação de Pearson e análise de regressão linear
Costa et al. ¹⁰	<i>Rev Saúde Pública</i>	2003	Brasil	Analisar a tendência temporal da mortalidade infantil no Brasil em período de crise econômica e sua associação com alguns determinantes	Secundários/ 1980 a 1998	Base populacional. Estudo de série temporal. Parâmetros da série: ARIMA; associação: coeficiente de correlação de Spearman
Kilsztajjn et al. ¹⁶	<i>Rev Saúde Pública</i>	2003	São Paulo (Estado)	Apresentar a evolução histórica do CMI e mortalidade neonatal por peso ao nascer, e duração da gestação e avaliar o papel do número de consultas pré-natais	Secundários/ 2000	Base populacional. Comparação de indicadores e risco relativo. Dados obtidos da Fundação SEADE

(continua)

Tabela 1 (continuação)

Autor	Periódico	Ano de publicação	Local de do estudo	Objetivo	Tipo de dado/Período de referência	Metodologia
Escuder et al. ¹⁸	<i>Rev Saúde Pública</i>	2003	São Paulo (Região Metropolitana)	Estudar o impacto da amamentação na redução da mortalidade infantil a partir do impacto na mortalidade infantil por diarreia e pneumonia	Primários e Secundários/ 1999 e 2000	Inquérito de base populacional. Informações sobre amamentação coletadas em amostra por conglomerados. Dados de óbitos infantis de fontes oficiais. Cálculo de fração evitável de mortalidade por diarreia e pneumonia e sua aplicação no número de óbitos de menores de 1 ano registrados em cada município
Guimarães et al. ³⁰	<i>Cad Saúde Pública</i>	2003	Recife/PE	Caracterizar a mortalidade infantil, analisando desigualdades no risco de morte e sua relação com a condição de vida da população	Secundários/ 1995	Estudo ecológico de base censitária. Fontes: SIM, SINASC e <i>Censo Demográfico</i> de 1991
Santa-Helena & Rosa ³³	<i>Rev Bras Saúde Matern Infant</i>	2003	Blumenau/SC	Quantificar o sub-registro e avaliar a qualidade das informações dos óbitos infantis	Secundários/ 1998	Base populacional. Comparação entre DO preenchida com informações dos prontuários hospitalares e a DO original. A mortalidade infantil foi calculada para os dois casos e o índice kappa calculado para análise de concordância
Machado ¹⁷	<i>Rev Bras Epidemiol</i>	2004	São Paulo (Estado)	Descrever o padrão de mortalidade infantil segundo causas múltiplas de morte e comparar com os dados de básicas	Secundários/ 1999	Base populacional. Análise comparativa de causas básicas e múltiplas de óbitos infantis obtidos da Fundação SEADE, utilizando a técnica dos componentes principais na análise de causas múltiplas
Holcman et al. ¹⁹	<i>Rev Saúde Pública</i>	2004	São Paulo (Região Metropolitana)	Analisar a evolução do CMI, considerando suas diferenças especiais, segundo idade e causas	Secundários/ 1980 a 2000	Análise de tendências, por modelos de regressão exponencial, segundo municípios agrupados por níveis de mortalidade infantil. Fontes de dados: SIM (óbitos) e Fundação SEADE (nascimentos)
Theme et al. ²³	<i>Cad Saúde Pública</i>	2004	Rio de Janeiro/RJ	Avaliar a cobertura e confiabilidade das variáveis constantes no SINASC no Município do Rio de Janeiro	Primários e Secundários/ julho de 1999 a março de 2001	Base populacional. Estudo comparativo entre dados de DNVs emitidas por hospitais e entrevistas realizadas durante o <i>Estudo da Morbimortalidade e da Atenção Peri e Neonatal no Município do Rio de Janeiro</i> . Na análise estatística foi utilizado o índice kappa
Caldeira et al. ²⁵	<i>Cad Saúde Pública</i>	2005	Belo Horizonte/MG	Analisar a evolução da mortalidade infantil em região urbana com enfoque para o grupo de causas evitáveis no período neonatal e pós-neonatal	Secundários/ 1984-1998	Base populacional. Usa o modelo de regressão linear simples para estimar a tendência temporal das taxas de mortalidade infantil e seus componentes. Usa como fonte de dados o SIM e as estatísticas do registro civil do IBGE

(continua)

Tabela 1 (continuação)

Autor	Periódico	Ano de publicação	Local de do estudo	Objetivo	Tipo de dado/Período de referência	Metodologia
Cardoso et al. ¹³	<i>Cad Saúde Pública</i>	2005	Brasil	Analisar a consistência do SIM e do SINASC como fontes de dados para avaliação de desigualdades raciais e étnicas em saúde	Secundários/ 1999 a 2002	Base populacional. Usa como fonte de dados o SIM e o SINASC. Calcula a TMI por categorias de raça/cor e compara com as TMI estimadas por Simões 65 para cada UF
Silva et al. ³¹	<i>Rev Bras Epidemiol</i>	2006	Maracanaú/CE	Analisar fatores de risco para a morte de crianças menores de 1 ano no município entre 2000 e 2002, através de <i>linkage</i> das informações do SINASC e do SIM	Secundários/ 2000 a 2003	Base Populacional. Estudo transversal. Através de <i>linkage</i> determinístico de dados do SIM e do SINASC, avalia a associação entre a mortalidade infantil de todo o período e alguns fatores de risco por meio de análise bi e multivariada no município
Barros et al. ³⁵	<i>Rev Saúde Pública</i>	2006	Pelotas e Capão do Leão/RS	Descrever uma coorte de nascimentos com início em 2004 para avaliar as condições pré e perinatais dos recém-nascidos, morbi-mortalidade infantil, características e desfechos do início da vida e acesso, utilização e financiamento da atenção à saúde	Primários/ 2004	Base populacional. Todas as crianças nascidas em 2004, nos municípios estudados, foram acompanhadas durante o primeiro ano de vida, através de questionários aplicados durante visitas às mães. O artigo apresenta a metodologia do estudo e alguns resultados preliminares, de cunho descritivo
Romero & Cunha ¹⁴	<i>Cad Saúde Pública</i>	2006	Brasil	Avaliar a qualidade da informação sócio-econômica edemográfica, por UF, do SIM	Secundários/ 1996 a 2001	Avaliação de qualidade de banco de dados. As informações geradas pelo SIM foram avaliadas segundo cinco critérios: acessibilidade, oportunidade, clareza metodológica, incompletude e consistência, segundo UF. Foram também analisados alguns possíveis fatores influenciadores da qualidade dos dados, utilizando-se análise de regressão logística
Andrade et al. ³⁴	<i>Cad Saúde Pública</i>	2006	Paraná	Verificar a relação entre condições de vida e infraestrutura com a mortalidade infantil e seus componentes, nos municípios do Estado Paraná, no quinquênio de do 1997 a 2001	Secundários/ 1997 a 2001	Dados populacionais. Estudo transversal. A taxa média (para o quinquênio) de mortalidade infantil e seus componentes foi avaliada segundo estratos de municípios (<i>clusters</i>) ordenados segundo condições de vida

CMI: coeficiente de mortalidade infantil; SIM: Sistema de Informações sobre Mortalidade (Ministério da Saúde); IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; SINASC: Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos (Ministério da Saúde); SIAB: Sistema de Informação da Atenção Básica (Ministério da Saúde); ARIMA: *Autoregressive Integrated Moving Average*; Fundação SEADE: Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados; DO: Declaração de óbito; DNV: declaração de nascido vivo; TMI: taxa de mortalidade infantil.

* SPSS (SPSS Inc., Chicago, Estados Unidos);

** MapInfo (MapInfo Corporation, Nova York, Estados Unidos).

Tabela 2

Artigos sobre componentes da mortalidade infantil (causa ou idade): autor, periódico, ano de publicação, local, período de referência e objetivo do estudo.

Autor	Periódico	Ano de publicação	Local de desenvolvimento do estudo	Objetivo	Período de referência
Sarinho et al. ⁵⁶	<i>An Fac Med Univ Fed Pernamb</i>	1998	Recife/PE	Determinar as principais causas de óbitos neonatais	1995
Schramm & Szwarcwald ⁶⁶	<i>Cad Saúde Pública</i>	2000	Brasil	Estimar as taxas de natimortalidade e mortalidade neonatal a partir do SIH/SUS nos Estados e avaliá-las quanto à associação com indicadores de cobertura de utilização e acesso aos serviços do SUS	1995
Schramm & Szwarcwald ⁶⁷	<i>Rev Saúde Pública</i>	2000	Regiões Nordeste, Sul e Sudeste e Estado do Pará	Estimar as taxas de natimortalidade e mortalidade neonatal a partir do SIH/SUS e compará-las com as taxas calculadas a partir do SIM	1995
Poles & Parada ⁴⁶	<i>Rev Latinoam Enfermagem</i>	2000	Botucatu/SP	Analisar a mortalidade neonatal	1998
Poles & Parada ⁴⁸	<i>Rev Latinoam Enfermagem</i>	2000	Rio de Janeiro/RJ	Analisar as variações espaciais da mortalidade nos primeiros dias de vida por Região Administrativa e bairro, visando a obter os fatores associados às taxas elevadas de mortalidade em algumas áreas da cidade	1995-1996
Campos et al. ⁴⁹	<i>Rev Panam Salud Pública</i>	2000	Rio de Janeiro/RJ	Localizar áreas de risco e grupos prioritários de intervenção, abordando a mortalidade neonatal e pós-neonatal segundo os bairros e identificar os fluxos entre o local de residência da criança e o local de óbito, relacionando-os à classificação sócio-econômica dos bairros	1995
Ribeiro & Silva ⁵⁵	<i>Cad Saúde Pública</i>	2000	São Luis/MA	Avaliar a evolução da mortalidade neonatal, segundo dias de vida e o critério de evitabilidade da Fundação SEADE	1979 a 1996
Morais Neto & Barros ⁵⁹	<i>Cad Saúde Pública</i>	2000	Goiânia/GO	Investigar fatores de risco para mortalidade neonatal e pós-neonatal valendo-se do procedimento de <i>linkage</i> de bancos de dados	1992
Araújo & Bozzetti ⁶¹	<i>J Pediatr (Rio de J)</i>	2000	Caxias do Sul/RS	Estabelecer o perfil dos neonatos e estudar a mortalidade neonatal precoce, suas causas e as variáveis a estas relacionadas	Não informado
Andrade & Szwarcwald ⁴⁷	<i>Cad Saúde Pública</i>	2001	Rio de Janeiro/RJ	Estabelecer a distribuição espacial da mortalidade neonatal precoce (0 a 3 dias – <i>sic</i>), visando a identificar os fatores mais explicativos das variações espaciais	1995-1996
Caldeira et al. ³⁹	<i>J Pediatr (Rio de J)</i>	2001	Belo Horizonte/MG (Região Metropolitana)	Identificar os fatores de risco para a mortalidade infantil pós-neonatal por diarreia e pneumonia relacionados à qualidade da assistência médica	Mai de 1991 a abril de 1992
França et al. ⁴⁰	<i>Cad Saúde Pública</i>	2001	Belo Horizonte/MG (Região Metropolitana)	Investigar fatores determinantes da mortalidade infantil pós-neonatal por diarreia, pneumonia e desnutrição, abordadas como um mesmo agrupamento de causa	Mai de 1991 a abril de 1992

(continua)

Tabela 2 (continuação)

Autor	Periódico	Ano de publicação	Local de desenvolvimento do estudo	Objetivo	Período de referência
Sarinho et al. ⁵⁷	<i>J Pediatr (Rio de J)</i>	2001	Recife/PE	Determinar os principais fatores de risco para a morte neonatal	1995
Guimarães et al. ³⁷	<i>Rev Soc Bras Med Trop</i>	2001	Salvador/BA	Descrever a evolução da mortalidade infantil por doenças infecciosas intestinais e sua distribuição segundo condições de vida	1977 a 1998 (evolução) e 1991 (distribuição)
Morais Neto et al. ⁶⁰	<i>Cad Saúde Pública</i>	2001	Goiânia/GO	Investigar o padrão espacial dos componentes neonatal e pós-neonatal da mortalidade infantil	1992-1996
Burihan et al. ⁴³	<i>Rev Paul Pediatr</i>	2002	São Paulo/SP (Região Administrativa de Campo Limpo)	Identificar fatores sócio-econômicos, culturais, ambientais e de tecnologia materna envolvidos com a sobrevivência de crianças de 28 dias a 1 ano incompleto	Não informado
Caldeira et al. ⁵⁴	<i>Rev Bras Saúde Matern Infant</i>	2002	Belo Horizonte/MG (Região Metropolitana)	Estudar óbitos pós-neonatais ocorridos em domicílio	Mai de 1991 a abril de 1992
Cavalcanti & Ribeiro ³⁸	<i>Saúde Soc</i>	2003	São Paulo (Estado)	Analisar a associação entre condições sócio-econômicas, programas de mortalidade infantil por deficiências nutricionais	1950 a 2000
Brenelli-Vitali et al. ⁴⁴	<i>Rev Ciências Médicas</i>	2003	Campinas/SP	Comparar o perfil das causas básicas de morte neonatal de um hospital terciário em dois períodos com intervalo de 10 anos	1996-1997 e 1986-1987
Magalhães & Carvalho ⁶⁸	<i>Rev Bras Saúde Matern Infant</i>	2003	Juiz de Fora/MG	Identificar os possíveis fatores que têm contribuído para o excesso de mortalidade neonatal e avaliar a qualidade do preenchimento da DO	Julho de 1997 a dezembro de 1998
Vidal et al. ⁵⁸	<i>Rev Bras Saúde Matern Infant</i>	2003	Pernambuco (hospitais de referência)	Classificar os óbitos de menores de 1 ano, segundo critérios de evitabilidade de causa básica	2000
Almeida & Barros ⁴⁵	<i>Rev Bras Epidemiol</i>	2004	Campinas/SP	Identificar o efeito dos fatores associados à mortalidade neonatal, analisando variáveis sócio-econômicas, de morbidade materna e, em especial, relacionadas à atenção à saúde	Março de 2001 a fevereiro de 2002
Duarte & Mendonça ⁵⁰	<i>Cad Saúde Pública</i>	2005	4 maternidades do Município do Rio de Janeiro	Descrever as causas de morte em recém-nascidos de muito baixo peso ao nascer em 4 maternidades do Rio de Janeiro	Agosto de 2001 a setembro de 2002
Duarte & Mendonça ⁵¹	<i>Cad Saúde Pública</i>	2005	4 maternidades do Município do Rio de Janeiro	Comparar as taxas de mortalidade neonatal em 4 maternidades do Rio de Janeiro em crianças com peso inferior a 1.500g	Agosto de 2001 a setembro de 2002
Duarte & Mendonça ⁵²	<i>Cad Saúde Pública</i>	2005	4 maternidades do Município do Rio de Janeiro	Analisar os fatores associados à mortalidade de recém-nascidos de muito baixo peso até completarem 27 dias de vida	Agosto de 2001 a setembro de 2002
Gomes et al. ⁵³	<i>Cad Saúde Pública</i>	2005	Rio de Janeiro/RJ	Avaliar o resultado da implementação de intervenções realizadas pela SMS-RJ com o objetivo de reduzir a mortalidade neonatal	1994-2000

(continua)

Tabela 2 (continuação)

Autor	Periódico	Ano de publicação	Local de desenvolvimento do estudo	Objetivo	Período de referência
Giglio et al. ⁶⁹	<i>Rev Saúde Pública</i>	2005	Goiânia/GO	Determinar os fatores responsáveis pela associação entre via de parto normal e maior mortalidade neonatal, em coorte de recém-nascidos	2000
Ferrari et al. ⁶²	<i>Cad Saúde Pública</i>	2006	Londrina/PR	Analisar os óbitos neonatais de Londrina, em 3 períodos, iniciando por 1994, ano de implantação das UTIs pediátrica e neonatal no município	1994, 1999 e 2002
Castro et al. ⁴¹	<i>Cad Saúde Pública</i>	2006	Pelotas/RS	Determinar a frequência, correlacionar possíveis agentes causais e monitorar a ocorrência de malformações múltiplas na população de Pelotas em nascidos vivos entre 1990 e 2002, com peso superior a 500g	1990 a 2002
Geib & Nunes ⁴²	<i>J. Pediatr (Rio de J)</i>	2006	Passo Fundo/RS	Quantificar a incidência de morte súbita na infância e descrever o perfil dos óbitos observados em uma coorte de nascimentos de Passo Fundo	Fevereiro de 2003 a janeiro de 2004
Mendes et al. ⁶³	<i>Rev Saúde Pública</i>	2006	Caxias do Sul/RS	Identificar os fatores de risco associados à mortalidade infantil, especificamente à mortalidade neonatal	2001 e 2002

SIH/SUS: Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde; SIM: Sistema de Informações sobre Mortalidade (Ministério da Saúde); DO: Declaração de óbito; SMS-RJ: Secretaria Municipal de Saúde do Rio de Janeiro; UTIs: unidades de tratamento intensivo.

Tabela 3

Mortalidade infantil em 1998, estimada pelos estudos de Victora ¹² e Szwarcwald et al.¹¹

Brasil/Regiões	Mortalidade infantil	
	Victora *	Szwarcwald et al.
Brasil	36,10	30,7-32,6
Norte	35,20	35,9-36,2
Nordeste	57,91	47,4-51,9
Sudeste	24,76	20,8-21,7
Sul	22,39	18,7-19,0
Centro-Oeste	25,09	22,6-22,8

* Victora utiliza estimativas elaboradas por Celso Simões, demógrafo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

deste, especialmente sobre municípios ^{43,44,45,46} ou o Estado de São Paulo ³⁸, Município do Rio de Janeiro ^{47,48,49,50,51,52,53} e a Região Metropolitana de Belo Horizonte ^{39,40,54}. Cinco estudos foram realizados na Região Nordeste ^{37,55,56,57,58}, dois no Centro-Oeste ^{59,60} e quatro na Região Sul ^{41,61,62,63}.

A tendência da mortalidade infantil após 1994

Foram dois os estudos de tendência publicados, de abrangência nacional, no período de referência. Costa et al. ¹⁰ tiveram como objetivo analisar a tendência temporal da mortalidade infantil no Brasil no período de 1980 a 1998, tido como de crise econômica.

O coeficiente foi calculado para o conjunto das capitais brasileiras, excluindo Palmas, Tocantins, devido à indisponibilidade de dados para todo o período. O número de óbitos de menores de um ano de idade foi obtido do SIM e o denominador utilizado foi a população menor de 1 ano, obtida por estimativa, com base nos dados dos censos de 1980 e 1991 e contagem populacional de 1996.

As variáveis explicativas utilizadas foram: taxas de fecundidade total e natalidade; taxa de desemprego; índice de analfabetismo; variação percentual do PIB *per capita* e do índice de Gini; variação da proporção de domicílios ligados à rede geral de abastecimento de água, de esgotamento sanitário ou que possuíam fossa séptica; o

número de estabelecimentos de saúde por 10 mil habitantes e a cobertura vacinal anti-sarampo nos menores de 1 ano.

Pela modelagem *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) foram descritos os parâmetros da série e, utilizando-se coeficientes de correlação de Spearman, foi avaliada a associação entre CMI e alguns determinantes.

A mortalidade infantil apresentou tendência decrescente (-59,3%) e forte correlação com a maioria dos indicadores analisados. Todavia, apenas as correlações entre CMI e taxa de fecundidade total (e taxa de natalidade) diferiram significativamente de uma década para outra, o que levou os autores a concluir que a variação da fecundidade foi a principal responsável pela persistência do declínio da mortalidade infantil nos anos 80. Na avaliação deles, no período seguinte os fatores relacionados às condições de vida, principalmente, a atenção à saúde, talvez tenham sido mais importantes.

O estudo sobre mortalidade infantil publicado por Victora¹² constitui parte de uma investigação cujo objetivo foi analisar o impacto de intervenções para reduzir mortalidade de crianças e mães brasileiras. Tratou-se de um estudo de base populacional, para o Brasil e Grandes Regiões, que utilizou estimativas oficiais, elaboradas por Celso Simões, demógrafo do IBGE.

O autor faz também uma análise comparativa entre os níveis dos indicadores de mortalidade nos triênios 1985-1986-1987 e 1995-1996-1997, considerando as estimativas indiretas, mortalidade infantil proporcional e mortalidade por causas. Aponta que todas as regiões apresentaram declínio, variando de 33,2% no Nordeste a 42,1% no Centro-Oeste e pondera que as grandes diferenças regionais continuam em 1995-7, sendo a mortalidade infantil no Nordeste (60,5%) quase três vezes mais alta do que no Sul (22,8%) e Sudeste (25,9%). Após essa análise, apresenta os achados de uma vasta revisão de literatura acerca de possíveis intervenções sobre mortalidade de crianças e mães, e constrói uma síntese com as intervenções, níveis atuais dos indicadores, possíveis impactos sobre mortes preveníveis e factibilidade.

Outros artigos da década de 1990 são de abrangência regional ou trabalham com um dos componentes da mortalidade infantil.

Holcman et al.¹⁹ avaliaram a evolução da mortalidade infantil na Região Metropolitana de São Paulo, no período de 1980 a 2000, considerando suas diferenças espaciais, segundo idade e causa.

Os municípios da Região Metropolitana de São Paulo foram reunidos em cinco grupos formados a partir do CMI de 1980. A análise das

tendências foi feita por modelos de regressão exponencial, para os indicadores de mortalidade infantil e seus componentes por idade e causas. Em cada grupo foram analisadas como variáveis sócio-econômicas: o percentual de domicílios ligados às redes de água e esgoto, percentual de pessoas de cinco anos ou mais alfabetizadas e percentual de domicílios por classe de rendimento médio mensal do responsável pelo domicílio (em número de salários-mínimos), coletados nos censos de 1980 e 2000.

O CMI e seus componentes foram estatisticamente decrescentes ($p < 0,05$) para todas as séries históricas analisadas. O CMI de toda a região metropolitana teve queda de 69,4%, passando de 55,2‰ para 16,9‰; os grupos (1 a 5) apresentaram quedas de, respectivamente, 83,9%, 76,2%, 71,3%, 58,7% e 68,8%, inversamente proporcionais ao nível iniciais de mortalidade infantil.

O período pós-neonatal apresentou a maior taxa de decréscimo, seguido pelo período neonatal tardio. A maior tendência de queda exponencial ocorreu entre as doenças infecciosas e parasitárias em todos os grupos de municípios.

A ampliação da rede de abastecimento de água foi considerada como o principal fator determinante da queda da mortalidade. Concluem constatando que o CMI homogeneizou-se em torno de 18‰ em todos os grupos de municípios da Região Metropolitana de São Paulo. No fim do período analisado, metade dos óbitos concentrava-se na primeira semana de vida, principalmente devido a doenças originadas no período perinatal. Para os autores os resultados indicaram a necessidade de maior atenção aos períodos pré e pós-parto, para diminuição do CMI.

O estudo de Tomé & Latorre²¹ se propôs a avaliar a tendência da mortalidade infantil e seus componentes: neonatal, precoce e tardia, e pós-neonatal para o Município de Guarulhos, no período de 1971 a 1998. Tratou-se de um estudo ecológico, utilizando dados da Fundação SEADE. A análise de tendência foi realizada por meio de modelos de regressão polinomial, que buscaram encontrar a curva que melhor se ajusta aos dados, de modo a descrever a relação entre a variável dependente (mortalidade) e o tempo.

Os resultados da análise revelaram que houve grande redução na década de 70, com declínio importante nos dois componentes: neonatal (-3,26 aa) e pós-neonatal (-2,45 aa). Já na década de 80, o coeficiente de mortalidade infantil continuou decrescendo, embora com velocidade reduzida (-1,83 aa). Essa redução foi às custas do componente pós-neonatal, o único a continuar decrescendo (-1,56 aa), mas com ritmo mais lento. Fenômeno semelhante ocorreu na década de 90: o CMI continuou diminuindo com veloci-

dade menos acentuada (-1,01 aa) devido ao componente pós-neonatal. As tendências estimadas para os coeficientes de mortalidade neonatal e neonatal precoce não foram estatisticamente significativos entre 1981 e 1990.

Os autores lembram que a década de 70 foi marcada, em Guarulhos, pelo início da implantação de uma rede municipal de atenção básica de saúde. Entre 1973 e 1980, 15 unidades foram instaladas nos bairros mais povoados da cidade, que realizavam basicamente, atendimento em puericultura. A rede de abastecimento de água, embora tenha aumentado em 75% de 1985 a 1990, continuou com o abastecimento intermitente em muitos bairros.

O abastecimento de água teve expansão significativa entre 1990 e 1997, com aumento de 186% na rede instalada de água e 271% de extensão da rede de esgoto sanitário. Ainda assim, em 1996, havia um déficit importante de saneamento básico, agravado pelo crescimento explosivo no número de núcleos subhabitacionais, que passaram de 90, em 1989, para 305 em 1996. Os autores concluem que apesar da queda observada na mortalidade infantil, ainda há muito o que ser feito, especialmente em relação ao seu componente neonatal.

O estudo de Malta et al.²⁴ se deteve sobre o comportamento da mortalidade infantil em Belo Horizonte, segundo áreas de abrangência de Centros de Saúde do Município. O estudo comparou os coeficientes de 1994 e 1996, concluindo que houve uma diminuição expressiva da mortalidade infantil em determinadas áreas do município, muitas das quais consideradas áreas de risco em 1994, o que possibilitou tornar a cidade menos heterogênea na distribuição da mortalidade infantil. O estudo não se propôs a estudar fatores determinantes para o comportamento do indicador. Os autores concluem afirmando que, embora o estudo não tenha isolado o efeito de diferentes variáveis na redução da mortalidade infantil, permitiu verificar a queda do indicador e das desigualdades no município, num curto espaço de tempo.

Em Salvador, uma equipe de pesquisadores se propôs a descrever a evolução da mortalidade infantil entre 1991 e 1997 e analisar a relação existente entre a distribuição espacial desta mortalidade e as condições de vida da população do município em 1991. Cabe destacar nesse estudo a análise de tendência, que revelou um aumento da ordem de 75% na mortalidade infantil em 1992. Mesmo com a queda contínua observada de 1993 a 1997, apenas no final da série a mortalidade registrada foi inferior àquela observada em 1991. Os autores descartam a possibilidade de que melhorias no sistema de registro possam ex-

plicar este aumento e cogitam a associação com o período de recessão mais acentuada, expressa na queda do PIB nacional e da Bahia.

Como foi mencionado, as controvérsias em torno do comportamento do indicador de mortalidade infantil envolveram críticas protagonizadas por Szwarcwald et al.¹¹, direcionadas aos métodos de estimativa do indicador. No período abrangido pelo presente levantamento, além do trabalho desses autores, foram identificados outros dois estudos metodológicos: o de Rodrigues & Guerreiro²⁶ e o de Romero & Cunha¹⁴. Os três são sintetizados a seguir.

Szwarcwald et al.¹¹ tiveram como objetivo propor uma metodologia de estimação da mortalidade infantil a partir de dados do SIM e SINASC. Após apresentarem uma comparação entre as maneiras de se calcular ou estimar o indicador, fazem uma crítica contundente às estimativas que Celso Simões elaborou para o Ministério da Saúde e que estão disponibilizadas na página de Internet do Departamento de Informação e Informática do SUS (DATASUS: <http://www.datasus.gov.br>).

Ao comparar a evolução da cobertura de óbitos estimada pelo IBGE por Regiões e Estados e o CMI nas capitais calculado pelo método direto e pelas estimativas do IBGE, aponta incongruências nas coberturas estimadas com base nos dados de Simões, que sugerem falhas nos procedimentos metodológicos utilizados nas estimativas.

A principal crítica é a de que Simões realiza estimativas indiretas de forma indiscriminada para municípios com boas coberturas de informações sobre óbitos e nascimentos e para municípios de cobertura insatisfatória. A partir dessa crítica, os autores defendem que a mortalidade infantil deve ser calculada pelo método direto sempre que houver adequação das informações sobre nascimentos e óbitos.

Procedem então, a uma análise da consistência das informações segundo municípios, Estados e Regiões, e propõem níveis de adequação que variam da categoria I, de boa qualidade, à categoria III, de qualidade ruim. A partir desses níveis, os municípios são agrupados em estratos em cada Região ou Estado, de acordo com a categoria de qualidade da informação em que se enquadram.

Os critérios propostos pelos autores servem apenas para identificar a qualidade da informação disponível, sem oferecer informações sobre o CMI. E, mesmo nesse aspecto, os autores ressaltam que têm boa sensibilidade para identificar boa qualidade (categoria I) e qualidade ruim (categoria III), o que significa que na categoria II pode haver municípios de boa qualidade.

A mortalidade infantil é estimada para o país e Regiões, considerando o nível de adequação das informações, e apresentada como intervalo para o ano de 1998.

O estudo de Rodrigues & Guerreiro²⁶ teve como objetivo avaliar a situação da mortalidade infantil no Estado da Paraíba, utilizando dados disponíveis no SIM e SIAB, e apontar os municípios onde a taxa encontra-se mais elevada, definindo prioridades para intervenção.

Após analisarem a cobertura do SIM, SINASC e SIAB, consideram que os dois primeiros têm cobertura potencial de 100% e, o último, cobertura estimada de 73% da população. A comparação do número de óbitos e nascimentos registrado nos sistemas aponta para o grande potencial do SIAB enquanto fonte de dados, especialmente de óbitos. O ajuste do SIAB para uma cobertura de 100% da população elevou o diferencial na captação, produzindo razões SIM/SIAB de 0.548 e 1.019, respectivamente para óbitos e nascimentos.

Os resultados do estudo reafirmam o sub-registro de óbitos infantis e o potencial de captação do SIAB. Evidenciam também que o sub-registro de óbitos é significativamente maior do que o de nascimentos. Os autores avaliam que ambas as formas de cálculo da mortalidade infantil são inadequadas: a do SIM/SINASC (21,7%) por subestimar especialmente os óbitos e a do IBGE (63,9%) por não incorporar o impacto de intervenções recentes em suas estimativas.

A seguir, os autores fazem uma comparação da taxa de mortalidade infantil global, por diarréia e por infecção respiratória aguda (IRA), dos 45 piores municípios contra os 178 melhores e finalizam apontando os municípios prioritários e as causas de óbitos a serem combatidas, chamando a atenção para o percentual de 42,8% de causas mal definidas em 1998, de acordo com o SIM.

Romero & Cunha¹⁴ examinaram óbitos em menores de um ano registrados entre 1996 e 2001, para avaliar a qualidade das informações sócio-econômicas registradas no SIM. Consideraram cinco indicadores: “acessibilidade”, “oportunidade”, “clareza metodológica” (de instruções, manuais e documentação, e comparabilidade de conceitos e definições com outras fontes de informação), “incompletitude” (proporção de informação ignorada) e “consistência” (plausibilidade dos resultados, comparados a outras bases de dados).

Esses indicadores foram avaliados para as variáveis: raça da criança, escolaridade, ocupação, idade e parturição materna, peso ao nascer, semanas de gestação e assistência médica durante a doença que ocasionou o óbito.

Os resultados revelaram o SIM como um sistema de boa acessibilidade, com problemas de oportunidade (defasagem entre a ocorrência e a disponibilidade da informação) e pouca clareza metodológica para a maioria das variáveis (com exceção de duas). Apesar dos autores reconhecerem que o trabalho possui algumas limitações – em relação à análise da consistência e ao limitado número de indicadores utilizados – os resultados encontrados apontam para um alto grau de omissão nas informações de óbito no país. Concluem que são tão elevados esses patamares que não é possível o uso da maioria das variáveis registradas no SIM.

Discussão

Os principais estudos sobre mortalidade infantil foram publicados em periódicos da área de Saúde Pública e quase 50% desenvolvidos na Região Sudeste. Nenhum estudo foi produzido sobre a Região Norte e, a Região Nordeste, embora com o segundo maior número de investigações, apresentou menos da metade do que foi observado para o Sudeste. A concentração de centros de pesquisa nesta última certamente contribui para uma produção mais rica, sendo, entretanto, importante considerar a necessidade de mais estudos em regiões com indicadores comparativamente desfavoráveis e maiores problemas relacionados à qualidade dos dados.

Quanto aos desenhos mais freqüentes, destacaram-se os ecológicos de base populacional. Predominou o uso de dados secundários; os grandes sistemas de informações nacionais têm sido cada vez mais utilizados, principalmente o SIM e o SINASC, o que sublinha a importância de melhorias na sua cobertura e qualidade.

A mortalidade infantil, apesar do decréscimo nas últimas décadas, mostra-se ainda elevada no Brasil, com diferenças importantes nos níveis nacional e regional, independente da metodologia utilizada na estimativa. Considerando os trabalhos de Victora¹² e Szwarcwald et al.¹¹, ilustrados na Tabela 3, as maiores taxas foram registradas nas Regiões Nordeste e Norte e as menores nas Regiões Sul e Sudeste. Considerando os dados de Victora, a mortalidade infantil pode ser considerada alta no Nordeste (> 50%) e média (entre 20% e 49%) para o Brasil e demais regiões. Segundo a metodologia proposta por Szwarcwald et al., a mortalidade é limítrofe no Nordeste, média para o Brasil e Regiões Norte, Sudeste e Centro-Oeste, e baixa na Região Sul (< 20%).

A diminuição do CMI foi determinada pelo decréscimo mais acentuado na mortalidade pós-

neonatal, decorrente de causas como gastroenterites, infecções respiratórias e má nutrição protéico calórica. Esse decréscimo foi acompanhado pelo aumento da participação relativa da mortalidade neonatal na composição do indicador, quando predominam as afecções originadas no período perinatal. Como consequência, o número de estudos sobre mortalidade neonatal foi bastante expressivo, embora aqueles que se propuseram a avaliar causas específicas ainda tenham focado diarreias, pneumonias e desnutrição.

Os estudos de série temporais revelaram mudanças profundas ocorridas nas últimas décadas. Nesse aspecto, o comportamento observado nos anos 90 parece apenas dar continuidade a uma tendência observada pelo menos nos três últimos decênios. A Tabela 4 e a Figura 1 ajudam a ilustrar a análise.

A Figura 1 foi construída para os anos entre 1980 e 1998 com dados dos estudos de Victora ¹², que utiliza estimativas elaboradas por Celso Simões e Costa et al. ¹⁰. Neste último estão retratados apenas os coeficientes para o conjunto das capitais brasileiras, com exceção de Palmas, calculados pelo método direto, utilizando como numerador os óbitos de menores de um ano do SIM e como denominador a população menor de um ano estimada pelo IBGE.

Tabela 4

Percentual de queda da mortalidade infantil no Brasil nas décadas de 1980 e 1990.

Período	Victora *	Costa et al. **	Simões ***
1980/1990	44,2	45,3	
1991/1998	24,5	25,6	
1990/2000			30,63

* Victora ¹²;

** Costa et al. ¹⁰;

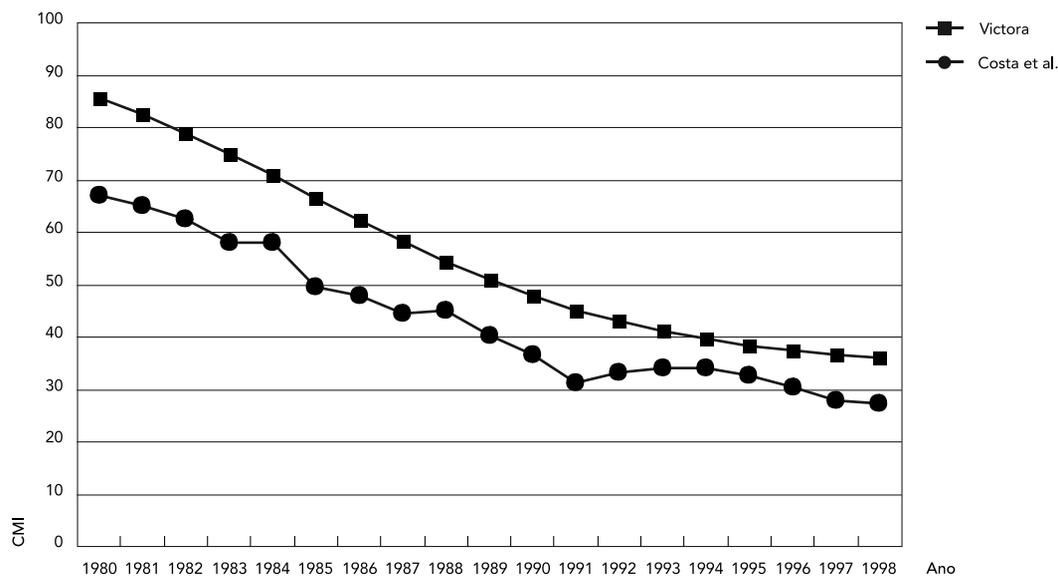
*** Simões ⁶.

Os dados do primeiro estudo apresentam tendência uniforme, certamente decorrente da metodologia de estimativa utilizada. Na curva que corresponde ao estudo de Costa et al. ¹⁰, percebe-se que o ritmo de decréscimo teve duas pequenas interrupções na década de 80, em 1984 e 1988, e um aumento nos anos de 1992 e 1993 que ainda se sustentou em 1994. Ambas as linhas, porém, evidenciam que a queda observada na década de 1980 foi mais pronunciada do que a do período posterior.

A Tabela 4 confirma as conclusões da inspeção visual da Figura 1. Traz os dados percentuais

Figura 1

Coefficiente de mortalidade infantil (CMI) entre 1980 e 1998, segundo os estudos de Victora ¹² e Costa et al. ¹⁰.



de queda da mortalidade infantil correspondentes às décadas de 80 e 90, construídos a partir dos mesmos estudos citados e complementados por uma publicação de Simões⁶. O percentual de queda observado na década de 90 foi menor no mínimo dez pontos percentuais do que aquele observado no decênio anterior. Essas evidências indicam que o comportamento dos últimos anos dá continuidade, em ritmo menos pronunciado, à tendência de queda mais longa, observada desde anos anteriores.

Conclusão

O objetivo inicial deste estudo foi avaliar como a literatura nacional vem analisando o comportamento da mortalidade infantil na última década e suas possíveis associações com as mudanças na organização e financiamento do SUS. Nesse sentido, houve pouco avanço, pois, com exceção dos trabalhos de Victora¹² e Costa et al.¹⁰ citados acima, os demais estudos identificados ou compararam apenas dois pontos de uma série histórica – em geral início e fim do período – ou utilizaram modelos de análise com parâmetros calculados para o período como um todo, o que impede a percepção de mudanças de comportamento ocorridas durante a década. Nenhum estudo focalizou as alterações na condução da política de saúde e seus efeitos no comportamento do indicador.

A referência temporal dos estudos e as dificuldades com as fontes de dados também prejudicam uma análise mais precisa. Os estudos de tendência terminam em 1998, apenas dois anos após as alterações introduzidas pela NOB-96. As

estimativas oficiais têm limitações importantes. Além daquelas já apontadas por Szwarcwald et al.¹¹, o próprio Ministério da Saúde, que utiliza a página do DATASUS na Internet para divulgar seus dados, chama a atenção para o fato de que “*devem ser consideradas como uma aproximação da real situação dos níveis de mortalidade infantil nos municípios. Os procedimentos metodológicos utilizados, por certo, deixam de considerar ações atuais realizadas em muitos municípios, como a implantação do Piso de Assistência Básica, Agentes Comunitários de Saúde e Saúde da Família, combate às carências nutricionais, além de outras ações que estão contribuindo positivamente para o declínio da mortalidade de menores de um ano no país. Neste aspecto, cabe aos gestores estaduais e municipais fazerem a avaliação comparativa e relativizar os resultados*”⁶⁴ (p. 1).

Dessa forma, os estudos produzidos até o momento não possibilitam avaliar com clareza o possível impacto das alterações produzidas após 1996 na organização e funcionamento do SUS. Fica evidente a necessidade de monitoramento do indicador e a importância dos estudos locais, especialmente nos municípios considerados com informações incipientes.

O desenvolvimento de sistemas de análise e de vigilância do efeito das políticas públicas de saúde nas condições de vida torna-se essencial e deve estar vinculado aos níveis decisórios. Entretanto, vale lembrar que o impacto das medidas assistenciais e sanitárias sobre a mortalidade infantil é limitado, provocando uma redução até um patamar que tende a não ser ultrapassado, a não ser que incidam sobre as desigualdades sociais existentes.

Resumo

A mortalidade infantil tem sido considerada um bom indicador das condições de vida. É simples de ser calculada e reflete o estado de saúde da parcela mais vulnerável da população: os menores de um ano. A divulgação de dados oficiais que estimaram uma queda de 31% no indicador pareceu surpreendente num contexto de deterioração dos níveis de crescimento econômico, renda e trabalho e do aumento da taxa de desemprego. Entretanto, a década foi marcada por decisões políticas importantes, especialmente a implantação da Estratégia de Saúde da Família e dos incentivos da NOB-96. Este estudo objetivou avaliar como a literatura nacional analisou o comportamento da mortali-

dade infantil na década e sua possível associação com as mudanças na organização e financiamento do SUS. Foi realizada uma revisão sistemática de artigos científicos publicados entre 1998 e 2006. Concluiu-se que os estudos produzidos até o momento não possibilitam avaliar com clareza o possível impacto das alterações produzidas na organização e financiamento do SUS. Ficou evidente a necessidade de monitoramento do indicador e a importância dos estudos locais, especialmente nos municípios com informações incipientes.

Mortalidade Infantil; Políticas Públicas de Saúde; Saúde da Família; Literatura de Revisão

Referências

1. Pereira MG. Epidemiologia: teoria e prática. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan; 2001.
2. Rede Interagencial de Informações para a Saúde. Indicadores básicos de saúde no Brasil: conceitos e aplicações. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde; 2002.
3. Fonseca SC, Coutinho ESF. Pesquisa sobre mortalidade perinatal no Brasil: revisão da metodologia e dos resultados. Cad Saúde Pública 2004; 20 Suppl 1:S7-19.
4. Lansky S, França E, Leal MC. Mortalidade perinatal e evitabilidade: revisão da literatura. Rev Saúde Pública 2002; 36:759-72.
5. Szwarcwald CL, Leal MC, Castilho EA, Andrade CLT. Mortalidade infantil no Brasil: Belíndia ou Bulgária? Cad Saúde Pública 1997; 13:503-16.
6. Simões CCS. Perfis de saúde e de mortalidade no Brasil: uma análise de seus condicionantes em grupos populacionais específicos. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde; 2002.
7. Bodstein R. Comportamento dos indicadores sociais e da mortalidade infantil. Ciênc Saúde Coletiva 2002; 7:398-400.
8. Ministério da Saúde. Saúde da família. <http://dtr2001.saude.gov.br/psf//coordenacao/avaliacao.asp> (acessado em 04/Nov/2003).
9. Duarte CMR. Equidade na legislação brasileira. Ciênc Saúde Coletiva 2000; 5:443-63.
10. Costa MCN, Mota ELA, Paim JS, Silva LMV, Teixeira MG, Mendes CMC. Mortalidade infantil no Brasil em períodos recentes de crise econômica. Rev Saúde Pública 2003; 37:699-706.
11. Szwarcwald CL, Leal MC, Andrade CLT, Souza Jr. PRB. Estimativa da mortalidade infantil no Brasil: o que dizem as informações sobre óbitos e nascimentos do Ministério da Saúde? Cad Saúde Pública 2002; 18:1725-36.
12. Victora CG. Intervenções para reduzir a mortalidade infantil pré-escolar e materna no Brasil. Rev Bras Epidemiol 2001; 4:3-69.
13. Cardoso AM, Santos RV, Coimbra Jr. CE. Mortalidade infantil segundo raça/cor no Brasil: o que dizem os sistemas nacionais de informação? Cad Saúde Pública 2005; 21:1602-8.
14. Romero DE, Cunha CB. Avaliação da qualidade das variáveis sócio-econômicas e demográficas dos óbitos de crianças menores de um ano registrados no Sistema de Informações sobre Mortalidade do Brasil (1996/2001). Cad Saúde Pública 2006; 22:673-81.
15. Duarte EC, Schneider MC, Paes-Sousa R, Silva JB, Castillo-Salgado C. Expectativa de vida ao nascer e mortalidade no Brasil em 1999: análise exploratória dos diferenciais regionais. Rev Panam Salud Pública 2002; 12:436-44.
16. Kilsztajn S, Rossbach A, Carmo MSN, Sugahara GTL. Assistência pré-natal, baixo peso e prematuridade no Estado de São Paulo, 2000. Rev Saúde Pública 2003; 37:303-10.
17. Machado CJ. Mortalidade infantil no Estado de São Paulo, 1999: uma análise das causas múltiplas de morte a partir de componentes principais. Rev Bras Epidemiol 2004; 7:11-21.
18. Escuder MML, Venancio SI, Pereira JCR. Estimativa de impacto da amamentação sobre a mortalidade infantil. Rev Saúde Pública 2003; 37:319-25.
19. Holzman MM, Latorre MRDO, Santos JLF. Evolução da mortalidade infantil na região metropolitana de São Paulo, 1980-2000. Rev Saúde Pública 2004; 38:180-6.
20. Antunes JLF. "Crescei e multiplicai-vos": desenvolvimento social, coeficientes de natalidade e transição demográfica no Município de São Paulo, Brasil, séries temporais para 1901-1994. Rev Bras Epidemiol 1998; 1:61-78.
21. Tomé EA, Latorre MRDO. Tendências da mortalidade infantil no Município de Guarulhos: análise do período de 1971 a 1998. Rev Bras Epidemiol 2001; 4:153-67.
22. Szwarcwald CL, Bastos FI, Esteves MAP, Andrade CLT, Paez MS, Medici EV, et al. Desigualdade de renda e situação de saúde: o caso do Rio de Janeiro. Cad Saúde Pública 1999; 15:15-28.
23. Theme Filha MM, Gama SGN, Cunha CB, Leal MC. Confiabilidade do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos Hospitalares no Município do Rio de Janeiro, 1999-2001. Cad Saúde Pública 2004; 20 Suppl 1:S83-91.
24. Malta DC, Almeida MC, Dias MAS, Merhy EE. A mortalidade infantil em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, por área de abrangência dos Centros de Saúde (1994-1996). Cad Saúde Pública 2001; 17:1189-98.
25. Caldeira AP, Franca E, Perpétuo IHO, Goulart EMA. Evolução da mortalidade infantil por causas evitáveis, Belo Horizonte, 1984-1998. Rev Saúde Pública 2005; 39:67-74.
26. Rodrigues RM, Guerreiro JV. Mortalidade infantil no Estado da Paraíba: avaliação da situação atual. Divulg Saúde Debate 2000; (20):82-90.
27. Sousa AI, Souza MHN, Bento MLF, Monteiro EA, Santos LD. Mortalidade infantil: análise de série histórica de Pedras de Fogo-Paraíba-Brasil. Rev Bras Ciênc Saúde 2001; 5:235-40.
28. Carvalho BG, Costa MCN. Mortalidade infantil e seus componentes em Salvador-BA, 1980-1991. Inf Epidemiol SUS 1998; 7:35-41.
29. Costa MCN, Azi PA, Paim JS, Silva LMV. Mortalidade infantil e condições de vida: a reprodução das desigualdades sociais em saúde na década de 90. Cad Saúde Pública 2001; 17:555-67.
30. Guimarães MJB, Marques NM, Melo Filho DA, Szwarcwald CL. Condição de vida e mortalidade infantil: diferenciais intra-urbanos no Recife, Pernambuco, Brasil. Cad Saúde Pública 2003; 19:1413-24.
31. Silva CF, Leite AJM, Almeida NMGS, Gondim RC. Fatores de risco para a mortalidade infantil em município do Nordeste do Brasil: *linkage* entre bancos de dados de nascidos vivos e óbitos infantis - 2000 a 2002. Rev Bras Epidemiol 2006; 9:69-80.
32. Shimakura SE, Carvalho MS, Aerts DRGC, Flores R. Distribuição espacial do risco: modelagem da mortalidade infantil em Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. Cad Saúde Pública 2001; 17:1251-61.

33. Santa-Helena ET, Rosa MB. Avaliação da qualidade das informações relativas aos óbitos em menores de um ano em Blumenau, 1998. *Rev Bras Saúde Matern Infant* 2003; 3:75-83.
34. Andrade SM, Soares DA, Matsuo T, Souza RKT, Mathias TAF, Iwakura MLH, et al. Condições de vida e mortalidade infantil no Estado do Paraná, Brasil, 1997/2001. *Cad Saúde Pública* 2006; 22:181-9.
35. Barros AJD, Santos IS, Victora CG, Albernaz EP, Domingues MR, Timm IK, et al. Coorte de nascimentos de Pelotas, 2004: metodologia e descrição. *Rev Saúde Pública* 2006; 40:402-13.
36. Schmitz BAS, Bezerra VIVA, Turnes O. Mortalidade infantil no Distrito Federal (Brasil): 1980-1989. *Rev Saúde Dist Fed* 1998; 9:13-22.
37. Guimarães ZA, Costa MCN, Paim JS, Silva LMV. Declínio e desigualdades sociais na mortalidade infantil por diarreia. *Rev Soc Bras Med Trop* 2001; 34:473-8.
38. Cavalcanti NF, Ribeiro H. Condições socioeconômicas, programas de complementação alimentar e mortalidade infantil no Estado de São Paulo (1950 a 2000). *Saúde Soc* 2003; 12:31-42.
39. Caldeira AP, França E, Goulart EMA. Mortalidade infantil pós-neonatal e qualidade da assistência médica: um estudo de caso-controle. *J Pediatr (Rio de J)* 2001; 77:461-8.
40. França E, Souza JM, Guimarães MDC, Goulart EMA, Colosimo E, Antunes CMF. Associação entre fatores sócio-econômicos e mortalidade infantil por diarreia, pneumonia e desnutrição em região metropolitana do Sudeste do Brasil: um estudo caso-controle. *Cad Saúde Pública* 2001; 17:1437-47.
41. Castro MLS, Cunha CJ, Moreira PB, Fernández RR, Garcias GL, Martino-Röth MG. Freqüência das malformações múltiplas em recém-nascidos na Cidade de Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil, e fatores sócio-demográficos associados. *Cad Saúde Pública* 2006; 22:1009-15.
42. Geib LT, Nunes ML. The incidence of sudden death syndrome in a cohort of infants. *J Pediatr (Rio de J)* 2006; 82:21-6.
43. Burihan PCPR, Sigulem DM, Juliano Y, Novo NF, Cury MCFS. Desviantes positivos de saúde para a sobrevivência: um estudo de caso-controle da mortalidade infantil pós-neonatal. *Rev Paul Pediatr* 2002; 20:78-83.
44. Brenelli-Vitali MA, Castro R, Pavarin LB. Causas básicas de morte neonatal em uma maternidade de nível terciário: mudanças em uma década. *Rev Ciências Médicas* 2003; 12:331-9.
45. Almeida SDM, Barros MBA. Atenção à saúde e mortalidade neonatal: estudo caso-controle realizado em Campinas, SP. *Rev Bras Epidemiol* 2004; 7:22-35.
46. Poles K, Parada CM. A mortalidade neonatal em 1998, no Município de Botucatu-SP. *Rev Latinoam Enfermagem* 2000; 8:67-75.
47. Andrade CLT, Szwarcwald CL. Análise espacial da mortalidade neonatal precoce no Município do Rio de Janeiro, 1995-1996. *Cad Saúde Pública* 2001; 17:1199-210.
48. Poles K, Parada CM. Mortalidade infantil tardia em município do interior do Estado de São Paulo. *Rev Latinoam Enfermagem* 2000; 8:109-12.
49. Campos TP, Carvalho MS, Barcellos CC. Mortalidade infantil no Rio de Janeiro, Brasil: áreas de risco e trajetória dos pacientes até os serviços de saúde. *Rev Panam Salud Pública* 2000; 8:164-71.
50. Duarte JLMB, Mendonça GAS. Avaliação dos óbitos neonatais em recém-nascidos de muito baixo peso em quatro maternidades no Município do Rio de Janeiro, Brasil. *Cad Saúde Pública* 2005; 21:387-95.
51. Duarte JLMB, Mendonça GAS. Comparação da mortalidade neonatal em recém-nascidos de muito baixo peso ao nascimento, em maternidades do Município do Rio de Janeiro, Brasil. *Cad Saúde Pública* 2005; 21:1441-7.
52. Duarte JLMB, Mendonça GAS. Fatores associados à morte neonatal em recém-nascidos de muito baixo peso em quatro maternidades no Município do Rio de Janeiro, Brasil. *Cad Saúde Pública* 2005; 21:181-91.
53. Gomes MASM, Lopes JMA, Moreira MEL, Gianini NOM. Assistência e mortalidade neonatal no setor público do Município do Rio de Janeiro, Brasil: uma análise do período 1994/2000. *Cad Saúde Pública* 2005; 21:1269-77.
54. Caldeira AP, França E, Goulart EAM. Mortalidade infantil pós-neonatal evitável: o que revelam os óbitos em domicílio. *Rev Bras Saúde Matern Infant* 2002; 2:263-74.
55. Ribeiro VS, Silva AAM. Tendências da mortalidade neonatal em São Luís, Maranhão, Brasil, de 1979 a 1996. *Cad Saúde Pública* 2000; 16:429-38.
56. Sarinho SW, Silva GAP, Melo Filho DA, Guimarães MJB. Causas de óbitos neonatais na Cidade do Recife segundo critério de evitabilidade. *An Fac Med Univ Fed Pernamb* 1998; 43:112-5.
57. Sarinho SW, Melo Filho DA, Silva GAP, Lima MC. Fatores de risco para óbitos neonatais no Recife: um estudo de caso-controle. *J. Pediatr (Rio de J)* 2001; 77:294-8.
58. Vidal SA, Frias PG, Barreto FMP, Vanderlei LCM, Felisberto E. Óbitos infantis evitáveis em hospital de referência estadual do Nordeste brasileiro. *Rev Bras Saúde Matern Infant* 2003; 3:281-9.
59. Moraes Neto OL, Barros MBA. Fatores de risco para mortalidade neonatal e pós-neonatal na Região Centro-Oeste do Brasil: *linkage* entre bancos de dados de nascidos vivos e óbitos infantis. *Cad Saúde Pública* 2000; 16:477-85.
60. Moraes Neto OL, Barros MBA, Martelli CMT, Silva SA, Cavenaghi SM, Siqueira Jr. JB. Diferenças no padrão de ocorrência da mortalidade neonatal e pós-neonatal no Município de Goiânia, Brasil, 1992-1996: análise espacial para identificação das áreas de risco. *Cad Saúde Pública* 2001; 17:1241-50.
61. Araújo BF, Bozzetti MC. Mortalidade neonatal precoce no Município de Caxias do Sul: um estudo de coorte. *J Pediatr (Rio de J)* 2000; 76:200-6.
62. Ferrari LSL, Brito ASJ, Carvalho ABR, Gonzáles MRC. Mortalidade neonatal no Município de Londrina, Paraná, Brasil, nos anos 1994, 1999 e 2002. *Cad Saúde Pública* 2006; 22:1063-71.
63. Mendes KG, Olinto MTA, Costa JSD. Case-control study on infant mortality in Southern Brazil. *Rev Saúde Pública* 2006; 40:240-8.

64. Ministério da Saúde. Estimativas de mortalidade infantil por microrregiões e municípios. Resumo da pesquisa. <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/mortinf/midescr.htm> (acessado em 21/Mar/2007).
65. Simões C. A Mortalidade infantil na década de 90 e alguns condicionantes sócio-econômicos. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2003.
66. Schramm JMA, Szwarzwald CL. Diferenciais nas taxas de mortalidade neonatal e natimortalidade hospitalares no Brasil: um estudo com base no Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS). *Cad Saúde Pública* 2000; 16:1031-40.
67. Schramm JMA, Szwarzwald CL. Sistema hospitalar como fonte de informações para estimar a mortalidade neonatal e a natimortalidade. *Rev Saúde Pública* 2000; 34:272-9.
68. Magalhães MC, Carvalho MS. Atenção hospitalar perinatal e mortalidade neonatal no Município de Juiz de Fora, Minas Gerais. *Rev Bras Saúde Matern Infant* 2003; 3:329-37.
69. Giglio MR, Lamounier JA, Morais Neto OL. Via de parto e risco para mortalidade neonatal em Goiânia no ano de 2000. *Rev Saúde Pública* 2005; 39:350-7.

Recebido em 05/Mai/2006

Versão final rerepresentada em 29/Jan/2007

Aprovado em 13/Fev/2007